

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA****Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1996/97****OKTOBER/NOVEMBER 1996****REG 265 - Infrastruktur Bangunan****Masa : 3 jam**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN** muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

1. a) Huraikan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan air domestik harian.

(6 markah)

- b) Dengan bantuan lakaran, huraikan perbezaan serta kelebihan dan kekurangan antara sistem rangkaian agihan bekalan air berikut:

- i. Sistem Hujung Mati
- ii. Sistem Grid

(6 markah)

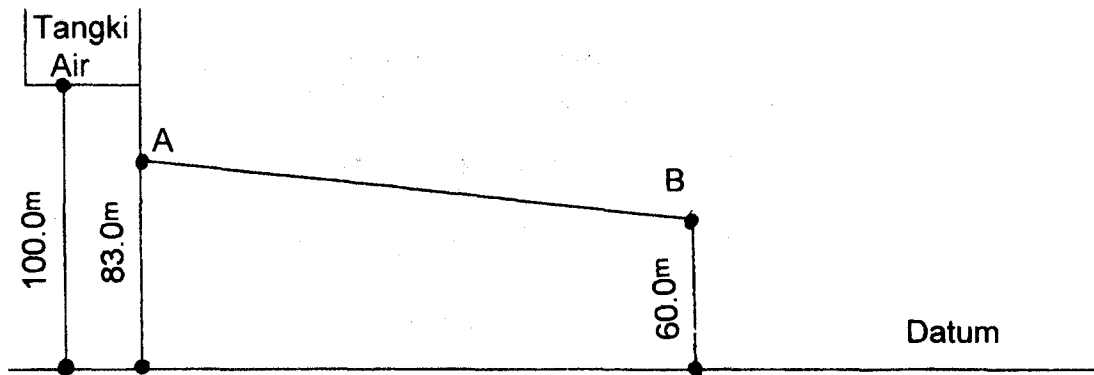
- c) Satu sistem agihan air jenis hujung mati membekalkan air ke sebuah skim perumahan seperti dalam **Rajah 1**. Dengan menggunakan data dan rumus kerugian yang diberikan, kira turus pengguna di B.

Data:     $q = 225 \text{ l/orang/hari}$   
           $Q_{\text{rekabentuk}} = 3Q_{\text{purata}}$   
          Jarak AB = 1 km  
          Jumlah penduduk = 6,000 orang

Rumus Kerugian:

$$H = \frac{1128 \times 10^9}{d^{4.87}} \left[ \frac{Q}{100} \right]^{1.85}$$

di sini:    H - kerugian turus setiap 1000 m (m)  
          Q - kadar aliran ( $\text{m}^3/\text{jam}$ )  
          d - diameter paip (mm)



Rajah 1

(8 markah)

(20 MARKAH)

2. a) Huraikan faktor-faktor yang mempengaruhi kuantiti air permukaan yang terkumpul di dalam satu kawasan tadahan.
- (6 markah)
- b) Dengan menggunakan data dan rumus yang diberikan, kira kadar aliran air larian daripada kawasan tadahan sistem perparitan tersebut. Kira juga kadar aliran perparitan untuk menentukan sama ada ianya berupaya menyalurkan air larian yang terhasil.

Data:PerparitanKawasan Tadahan

panjang = 70 m  
 diameter = 150 mm  
 cerun = 1/97  
 masa kemasukan = 3 minit

luas kawasan kedap = 900 m<sup>2</sup>

Rumus

i.  $v = 0.33d^{2/3} s^{1/2}$

di sini: v - halaju aliran (m/saat)  
 d - diameter paip (mm)  
 s - cerun (m/m)

ii.  $i = \frac{760}{t+10}$

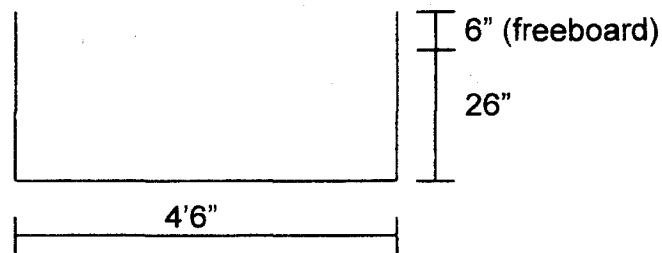
di sini: i - keamatan hujan (mm/jam)  
 t - jangka masa hujan (minit)

iii.  $Q = 10^{-3} iA$

di sini:  $Q$  - kadar aliran air larian ( $m^3/jam$ )  
 $i$  - keamatan hujan ( $mm/jam$ )  
 $A$  - luas kawasan tadahan ( $m^2$ )

(6 markah)

- c) Kira kadar aliran perparitan air permukaan saluran terbuka yang keratannya ditunjukkan dalam **Rajah 2** dengan menggunakan Rumus Manning dengan data yang diberikan.

**Rajah 2**

Data: Cerun  $S = \frac{2}{100}$

Rumus Manning:

$$Q = \frac{1.49}{n} A R^{2/3} s^{1/2}$$

di sini:  $Q$  - kadar aliran ( $kaki^3/saat$ )  
 $n$  - pekali kekasaran manning ( $n = 0.013$ )  
 $A$  - luas keratan saluran ( $kaki^2$ )  
 $R$  - kedalaman min hidraul ( $kaki$ )  
 $S$  - cerun ( $kaki/kaki$ )

(8 markah)

(20 MARKAH)

3. a) Di dalam konteks pembetungan, huraikan dengan bantuan lakaran jika perlu, DUA daripada kaedah rawatan kumbahan berikut:

- i. Tangki septik
- ii. Kolam pengoksidaan
- iii. Turas serapan
- iv. Enapcemar teraktif

(14 markah)

- b) Kira cerun yang diperlukan bagi saluran pembetung berdiameter 250 mm pengaliran setengah agar halajunya mencapai 1.0 m/s (guna Rumus Chezy).

Rumus Chezy:

$$V = C\sqrt{mi}$$

di sini: V - halaju aliran (m/s)  
C - Pemalar Chezy (C = 50)  
m - kedalaman min hidraul (m)  
i - cerun (m/m)

(6 markah)

(20 MARKAH)

4. Nyatakan bagaimana bekalan elektrik dibekalkan ke skim perumahan.

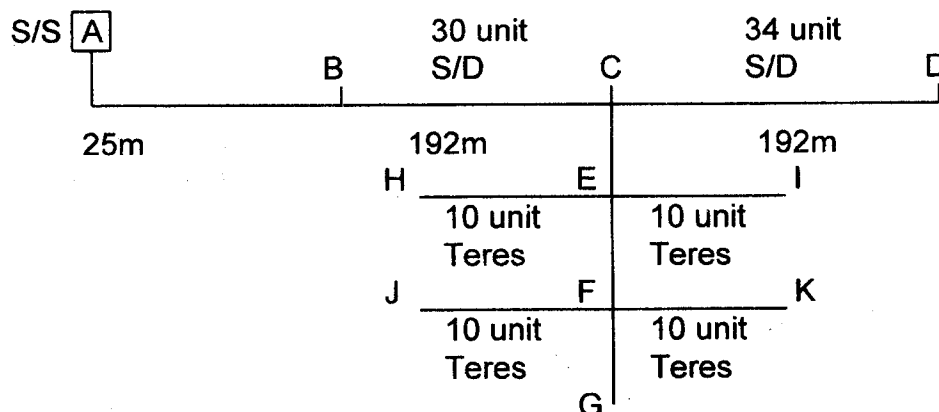
Adakalanya pemaju berminat melaksanakan projek bekalan elektrik ke skim mereka secara 'turnkey'. Bincang dan berikan garis panduan untuk kerja-kerja berkaitan.

(20 MARKAH)

5. a) Senaraikan jenis atau kelas beban yang disambung kepada pengguna dengan memberi keterangan ringkas tiap-tiap satu.

(5 markah)

- b) Sebuah skim perumahan mempunyai susunatur rumahnya seperti dalam **Lakaran**.



**Rajah 3**

(REG 265)

Setiap unit S/D menggunakan 1.5 kW dan setiap unit Teres menggunakan 1.2 kW. Dengan berpandu kepada rajah network (**Rajah 3**) cadangkan fuis yang akan diguna di Pencawang Elektrik A dan Persimpangan C. Guna sifir-sifir yang dilampirkan untuk pengiraan anda.

(15 markah)

(20 MARKAH)

6. Apakah yang dimaksudkan dengan kehendak-kehendak berikut dalam merekabentuk infrastruktur telekom.

- i. Saluran dan Lorang
- ii. Telefon Awam
- iii. Kemasukan Kabel

(10 markah)

Dengan menggunakan pelan tataatur skim perancangan yang dilampirkan (**Rajah 4**). Lakarkan infrastruktur Telekom yang sesuai.

(10 markah)

(20 MARKAH)

oooOooo

**LAMPIRAN**

**APPROXIMATE PHASE TO NEUTRAL SHORT CIRCUIT  
CURRENT OF BARE ALUMINIUM OVERHEAD MAINS**

---

Distance From Transformer km	Phase to Neutral Short Circuit		
	Current (Amps)		
	100mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	25mm <sup>2</sup>
0.2	985	688	413
0.3	737	489	284
0.4	588	379	216
0.5	488	309	174
0.6	418	261	143
0.7	365	226	126
0.8	324	199	110
0.9	291	178	98
1.0	264	161	88
1.2	223	135	74
1.4	193	116	64
1.6	170	102	56
1.8	152	91	50
2.0	138	82	45

**LAMPIRAN****TYPES AND SIZES OF FUSES**

<b>TYPES</b>	<b>SIZES (Amps)</b>
<b>HRC Fuses ( L.V. Boards, Feeder Pillars )</b>	<b>250</b> <b>200</b> <b>150</b> <b>100</b>
<b>HRC Fuses ( Henley Pole Mounted Link Box )</b>	<b>200</b> <b>150</b> <b>100</b>
<b>Rewirable Pole Fuses</b>	<b>100</b> <b>60</b> <b>30</b>

**LAMPIRAN****Percentage Volt Drop of Mains and Services**

Types	Size	Percentage Volt Drop per kVA-km		Percentage Volt Drop per KE-km at 0.85 p.f.	
		3 Phase	1 Phase	3 Phase	1 Phase
L.V. Overhead Bare Aluminium Mains	25 mm <sup>2</sup>	0.734	4.40	0.864	5.18
	50 mm <sup>2</sup>	0.412	2.47	0.485	2.91
	100 mm <sup>2</sup>	0.241	1.45	0.284	1.71
Insulated Aerial Cables (AMKA-T)	1 x 16 + 25 mm <sup>2</sup>	-	7.03	-	8.27
	3 x 16 + 25 mm <sup>2</sup>	1.18	-	1.39	-
	3 x 25 + 25 mm <sup>2</sup>	0.751	-	0.884	-
	3 x 35 + 25 mm <sup>2</sup>	0.552	-	0.649	-
	3 x 50 + 35 mm <sup>2</sup>	0.415	-	0.488	-
	3 x 70 + 50 mm <sup>2</sup>	0.296	-	0.348	-
	3 x 95 + 90 mm <sup>2</sup>	0.222	-	0.261	-
	3 x 120 + 70 mm <sup>2</sup>	0.182	-	0.214	-
PILC Underground Cables	25 mm <sup>2</sup>	0.765	-	0.9	-
	35 mm <sup>2</sup>	0.558	-	0.656	-
	70 mm <sup>2</sup>	0.296	-	0.348	-
	120 mm <sup>2</sup>	0.180	-	0.212	-
	185 mm <sup>2</sup>	0.125	-	0.147	-
	300 mm <sup>2</sup>	0.0853	-	0.100	-
PVC 5-Foot-Way Services	7/0.44	2.68	15.6	3.15	18.4
	7/0.83	0.838	4.86	0.986	5.72
	19/0.64	0.570	3.47	0.671	4.08
	19/0.83	0.335	2.08	3.99	2.45
	7/1.73	0.201	1.30	0.236	1.53



